

## PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK PERAMALAN PENJUALAN MAINAN ANAK

Yuli Astuti\*<sup>1</sup>, Berliana Novianti<sup>2</sup>, Tonny Hidayat<sup>3</sup>, Dina Maulina<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Manajemen Informatika Universitas Amikom Yogyakarta

<sup>2</sup>Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta

e-mail: <sup>1</sup>[yuli@amikom.ac.id](mailto:yuli@amikom.ac.id), <sup>2</sup>[berliana.novianti@students.amikom.ac.id](mailto:berliana.novianti@students.amikom.ac.id),

<sup>3</sup>[tonny@amikom.ac.id](mailto:tonny@amikom.ac.id), <sup>4</sup>[dina.m@amikom.ac.id](mailto:dina.m@amikom.ac.id)

### Abstrak

Mainan anak tidak akan pernah ada matinya, tetapi sebagai pemilik toko harus jeli melihat pangsa pasar agar tidak mengalami kerugian, akan terjadi kerugian jika perputaran barang tidak seimbang antara stok barang dengan jumlah barang yang terjual. Hal ini tidak hanya dibutuhkan kehandalan dan insting. Akan sangat membantu pemilik toko jika dilakukan peramalan dalam membeli barang untuk stok, sehingga stok tidak akan menumpuk banyak tetapi hanya membeli beberapa barang yang jumlah perputarannya tidak banyak sebaliknya akan membeli banyak barang yang perputarannya sangat cepat dan banyak. Metode peramalan yang digunakan adalah Single Moving Average dengan mengambil data penjualan puzzle jeruk pada bulan Januari 2018 hingga bulan Juni 2019 dengan nilai pergerakan 6,7,8 dan 9 yang akan dijadikan data perhitungan pada metode SMA, menentukan hasil pengolahan data historis menggunakan metode SMA, menghitung error dari hasil prediksi menggunakan metode MAD (Mean Absolute Deviation), MSE (Mean Square Error) dan MAPE (mean absolute percentage error), hasil akhir diperoleh setelah melalui proses perhitungan prediksi dan perhitungan error. Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai pergerakan 9 yang memiliki akurasi yang baik (tingkat kesalahan terkecil). Yaitu MAD sebesar 4,23457, MAPE sebesar 4,2638 dan MSE 30,166 dengan hasil peramalan 96 pcs penjualan puzzle jeruk di bulan Juli 2019.

**Kata kunci**—Mainan anak, Peramalan, SMA, MAD, MSE, MAPE

### Abstract

Kids toys will never die, but as a shop owner must be observant to see market share so as not to suffer losses, there will be a loss if the rotation of goods is not balanced between the stock of goods with the amount of goods sold. This not only requires reliability and instinct. It will be very helpful for shopkeepers if forecasting is done in buying goods for stock, so the stock will not accumulate much but only buy a few items whose number of turn over is not much otherwise it will buy lots of goods whose turnover is very fast and many. Forecasting method used is Single Moving Average by taking orange puzzle sales data from January 2018 to June 2019 with a value of 6,7,8 and 9 which will be used as calculation data in the SMA method, determine the results of historical data processing using the SMA method, calculate errors from the results of predictions using the MAD (Mean Absolute Deviation), MSE (Mean Square Error) and MAPE (mean absolute percentage error) methods, the final results are obtained after going through the process of calculating predictions and calculating errors. The results of this study obtained a value of movement 9 which has good accuracy (the smallest error rate). Namely MAD of 4.23457, MAPE of 4.2638 and MSE 30.166 with the results of forecasting 96 pcs of orange puzzle sales in July 2019.

**Keywords**—Kids Toys, Forecasting, SMA, MAD, MSE, MAPE

## 1. PENDAHULUAN

Usaha penjualan mainan anak tidak akan pernah surut sehingga saat ini banyak sekali toko mainan anak baik online maupun offline, sebagai pengusaha yang bergerak dibidang penjualan harus dapat melakukan pengambilan keputusan tentang startegi penjualan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Permintaan pelanggan terhadap produk tidak bisa diprediksi, sehingga tidak cukup hanya menggunakan insting dan pengalaman dalam menentukan stok jumlah setiap item yang akan terjual, jika hanya mengandalkan insting dan pengalaman akan mengakibatkan pemborosan dan kerugian jika barang tidak terjual semua tetapi jika barang yang perputarannya cepat dan stok tidak terpenuhi maka akan menghambat perputaran keuangan toko. Selama ini pada toko mainan hanya menyetok mainan sesuai insting saja tanpa ada perhitungan atau peramalan yang lebih rinci. Permasalahan tersebut bisa diselesaikan dengan peramalan baik untuk penjualan maupun untuk melakukan stok barang, sehingga akan meningkatkan keuntungan dan menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan persediaan jumlah barang.

Pada peramalan banyak sekali metode yang bisa digunakan seperti Apriori, FP-Growth, Moving Average dan lainnya. Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian dimasa lalu[1].

Peramalan merupakan aktifitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal sering berdasarkan data deret waktu historis. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkan nya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis[2]. Metode time series salah satunya adalah *Moving average forecasting* atau rata-rata bergerak. Data yang digunakan untuk perhitungan yaitu data yang tidak memiliki unsur trend atau faktor musiman. Untuk mendapatkan nilai dari *Moving average* sebelumnya ditentukan terlebih dahulu jumlah periode (T). “Metode single moving average adalah metode peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode moving average cocok digunakan untuk data jangka panjang[3].

Rata-rata bergerak dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut pada persamaan 1.

$$F_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}}{n} \quad (1)$$

Dimana

$F_t$  : peramalan untuk periode t  
 $Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}$  : jumlah data dalam periode n sebelumnya  
 $n$  : jumlah periode dalam rata-rata bergerak

Pada penelitian ini, setelah dilakukan peramalan kemudian dilakukan evaluasi menggunakan beberapa perhitungan ketetapan metode peramalan menggunakan MAPE (*Mean Absolute Error*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAD (*Mean Absolute Deviation*) yang akan meramalkan penjualan pada bulan berikutnya (sudah mencakup hari, minggu dan bulan) dengan 9 pergerakan, dari hasil ke tiga metode tersebut akan dibandingkan nilai akurasi, yang memiliki nilai kesalahan terkecil yang akan digunakan.

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk ukuran kesalahan relative yang menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau rendah[1]. Secara matematis, MAPE dinyatakan pada rumus seperti pada persamaan 2 dan persamaan 3.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|e_i|}{X_i} \times 100\%}{n} = \frac{\sum \frac{|X_i - F_i|}{X_i} \times 100\%}{n} \quad (2)$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} \right|}{n} \times 100 \quad (3)$$

Sedangkan MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan[4]. Secara sistematis MSE dapat dirumuskan pada persamaan 4.

$$MSE = \sum (A_t - F_t)^2 / n \quad (4)$$

MAD adalah rata rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibanding kenyataannya, dengan kata lain MAD adalah rata-rata dari nilai absolut simpangan[4]. Secara sistematis MAD dirumuskan seperti pada persamaan 5.

$$MAD = \sum |A_t - F_t| / n \quad (5)$$

Beberapa penilitan terkait metode SMA dilakukan untuk Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Pada Rumah Jilbab Zaky, membahas tentang jumlah penjualan yang akan terjadi pada bulan yang akan datang. Data yang digunakan diambil dari rumah jilbab zaky dengan variabel jumlah penjualan barang setiap bulannya pada tahun 2011. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tidak semua data dapat digunakan sebagai data peramalan yang mendekati. Peramalan yang menggunakan metode moving average, membutuhkan data yang lengkap dan mempunyai pola data stasioner untuk dapat dilakukan perhitungan peramalan[5]. Metode Moving Average juga dapat digunakan untuk memprediksi cuaca dengan rentang waktu tertentu dengan mengkolaborasikan metode hybrid artificial neural network dan fuzzy inference system[6]. Sedangkan pada penelitian lain mengkolaborasikan penerapan metode winter's exponential smoothing (WES) dan single moving average (SMA) dalam sistem informasi pengadaan obat rumah sakit bahwa bahwa 61,9% obat RS memiliki pola data bersifat stationer sehingga lebih tepat menggunakan metode SMA sedangkan 38,1% obat sisanya memiliki pola data bersifat musiman sehingga lebih tepat menggunakan metode WES[6]. Single Moving Average juga diterapkan pada peramalan kebutuhan stok ATK kantor cabang dengan mengambil data periode 3 bulan sebelumnya sebagai acuan untuk mengetahui kebutuhan stok ATK pada bulan berikutnya[7].

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah perhitungan prediksi menggunakan metode *single moving average* sebagai berikut:

1. Pengumpulan data historis yang akan dijadikan data perhitungan pada metode SMA.
2. Menentukan hasil pengolahan data historis menggunakan metode SMA.
3. Menghitung error dari hasil prediksi menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*mean absolute percentage error*).
4. Hasil akhir diperoleh setelah melalui proses perhitungan prediksi dan perhitungan error, dari hasil error dapat dilihat apakah hasil prediksi bisa dipakai atau tidak.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini data peramalan penjualan yang digunakan adalah data penjualan puzzle jeruk pada bulan januari 2018 hingga bulan juni 2019 dengan nilai pergerakan 6,7,8 dan 9, data tersebut terdapat pada tabel 1.

Tabel 1 Data Penjualan Puzzle Jeruk

Bulan	Tahun	Penjualan
Januari	2018	89
Februari	2018	95
Maret	2018	85
April	2018	75
Mei	2018	86
Juni	2018	100
Juli	2018	120
Agustus	2018	95
September	2018	80
Oktober	2018	92
November	2018	92
Desember	2018	88
Januari	2019	90
Februari	2019	95
Maret	2019	100
April	2019	102
Mei	2019	100
Juni	2019	104

Setelah menyiapkan data penjualan kemudian menghitung data hasil peramalan pergerakan 6,7,8 dan 9 menggunakan persamaan 1, dengan contoh perhitungan pergerakan 6 dan untuk pergerakan 7 sampai dengan 9 dilakukan dengan cara yang sama, hasil perhitungan pergerakan 6 sampai pergerakan 9 terdapat pada Tabel 6. Berikut hasil Perhitungan pergerakan 6:

1. Peramalan dimulai dari bulan Juli 2018

$$F_{\text{Januari-Juni 2018}} = \frac{89+95+85+75+86+100}{6} = 88,3333333$$

2. Peramalan bulan Juli 2019

$$F_{\text{Januari - Juni 2019}} = \frac{90+95+100+102+100+104}{6} = 98,5$$

Setelah menghitung hasil peramalan pergerakan 6 sampai 9 selanjutnya menghitung *error* atau kesalahan dari setiap data peramalan sesuai dengan persamaan  $e_t = X_t - F_t$  Dimana

$e_t$  : kesalahan peramalan pada periode t

$X_t$  : nilai faktual pada periode t

$F_t$  : nilai peramalan pada periode t

Hasil perhitungan error dari pergerakan 6 sampai 9 terdapat pada Tabel 2, sebagai contoh diambil dari pergerakan 6 dengan hasil sebagai berikut:

$$e_7 = 120-88,33 \\ = 31,66667$$

Selanjutnya menghitung rata-rata deviasi mutlak dengan persamaan 3 untuk MAPE, persamaan 4 untuk MSE dan persamaan 5 untuk MAD, sebagai contoh diambil pergerakan 6, untuk hasil pergerakan 6 sampai 9 terdapat pada Tabel 2.

$$MAD = \frac{102,68}{12} = 8,555556$$

$$MSE = \frac{1613,94}{12} = 134,4954$$

$$MAPE = \frac{1,0266}{12} = 8,55499$$

Tabel 2 Hasil Peramalan Puzzle Jeruk dengan Pergerakan 6

Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	Error	Error	Error ^	% error
Januari	2018	89	-	-	-	-	-
Februari	2018	95	-	-	-	-	-
Maret	2018	85	-	-	-	-	-
April	2018	75	-	-	-	-	-
Mei	2018	86	-	-	-	-	-
Juni	2018	100	-	-	-	-	-
Juli	2018	120	88,33333333	31,66667	31,66667	1002,778	26,38889%
Agustus	2018	95	93,5	1,5	1,5	2,25	1,578947%
September	2018	80	93,5	-13,5	13,5	182,25	16,875%
Oktober	2018	92	92,66666667	-0,66667	0,66667	0,444449	0,724641%
November	2018	92	95,5	-3,5	3,5	12,25	3,804348%
Desember	2018	88	96,5	-8,5	8,5	72,25	9,659091%
Januari	2019	90	94,5	-4,5	4,5	20,25	5%
Februari	2019	95	89,5	5,5	5,5	30,25	5,789474%
Maret	2019	100	89,5	10,5	10,5	110,25	10,5%
April	2019	102	92,83333333	9,166667	9,166667	84,02778	8,986928%
Mei	2019	100	94,5	5,5	5,5	30,25	5,5%
Juni	2019	104	95,83333333	8,166667	8,166667	66,69445	7,852564%
Juli			98,5		8,555556	134,4954	8,55499%
					<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Dari Tabel 2 hasil peramalan dengan menggunakan pergerakan 6 dibulan Juli 2019 akan terjual 98,5 atau 99 pcs dengan nilai ukuran kesalahan MAD 8,555556 , MSE 134,4954 dan MAPE 8,55499%. Sedangkan hasil peramalan pergerakan 7 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Peramalan Puzzle Jeruk dengan Pergerakan 7

Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	Error	Error	Error ^	% error
Januari	2018	89	-	-	-	-	-
Februari	2018	95	-	-	-	-	-
Maret	2018	85	-	-	-	-	-
April	2018	75	-	-	-	-	-

Mei	2018	86	-	-	-	-	-
Juni	2018	100	-	-	-	-	-
Juli	2018	120	-	-	-	-	-
Agustus	2018	95	92,85714286	2,142857	2,142857	4,591836122	2,25563895%
September	2018	80	93,71428571	-13,7143	13,7143	188,0820245	17,142875%
Oktober	2018	92	91,57142857	0,428571	0,428571	0,183673102	0,46583804%
November	2018	92	92,57142857	-0,57143	0,57143	0,326532245	0,62111957%
Desember	2018	88	95	-7	7	49	7,95454545%
Januari	2019	90	95,28571429	-5,28571	5,28571	27,9387302	5,87301111%
Februari	2019	95	93,85714286	1,142857	1,142857	1,306122122	1,20300737%
Maret	2019	100	90,28571429	9,714286	9,714286	94,36735249	9,714286%
April	2019	102	91	11	11	121	10,7843137%
Mei	2019	100	94,14285714	5,857143	5,857143	34,30612412	5,857143%
Juni	2019	104	95,28571429	8,714286	8,714286	75,93878049	8,37912115%
Juli			97		5,96104	54,27647049	6,3864454%
					<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Dari tabel 3 hasil peramalan dengan menggunakan pergerakan 7 dibulan Juli 2019 akan terjual 97 pcs dengan nilai ukuran kesalahan MAD 5,96104 , MSE 54,27647049 dan MAPE 6,3864454%. Hasil peramalan dengan 8 pergerakan terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Peramalan Puzzle Jeruk dengan Pergerakan 8

Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	Error	Error	Error ^	% error
Januari	2018	89	-	-	-	-	-
Februari	2018	95	-	-	-	-	-
Maret	2018	85	-	-	-	-	-
April	2018	75	-	-	-	-	-
Mei	2018	86	-	-	-	-	-
Juni	2018	100	-	-	-	-	-
Juli	2018	120	-	-	-	-	-
Agustus	2018	95	-	-	-	-	-
September	2018	80	93,125	-13,125	13,125	172,2656	16,40625%
Oktober	2018	92	92	0	0	0	0%
November	2018	92	91,625	0,375	0,375	0,140625	0,407609%
Desember	2018	88	92,5	-4,5	4,5	20,25	5,113636%
Januari	2019	90	94,125	-4,125	4,125	17,01563	4,583333%
Februari	2019	95	94,625	0,375	0,375	0,140625	0,394737%
Maret	2019	100	94	6	6	36	6%

April	2019	102	91,5	10,5	10,5	110,25	10,29412%
Mei	2019	100	92,375	7,625	7,625	58,14063	7,625%
Juni	2019	104	94,875	9,125	9,125	83,26563	8,774038%
Juli			96,375		5,575	49,74688	5,959872%
					<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Dari Tabel 4 hasil peramalan dengan menggunakan pergerakan 8 dibulan Juli 2019 akan terjual 96,38 pcs atau 96 pcs dengan nilai ukuran kesalahan MAD 5,575 MSE 49,74688 dan MAPE 5,959872%. Dan untuk hasil peramalan dengan pergerakan 9 terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Peramalan Puzzle Jeruk dengan Pergerakan 9

Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	Error	Error	Error ^	% error
Januari	2018	89	-	-	-	-	-
Februari	2018	95	-	-	-	-	-
Maret	2018	85	-	-	-	-	-
April	2018	75	-	-	-	-	-
Mei	2018	86	-	-	-	-	-
Juni	2018	100	-	-	-	-	-
Juli	2018	120	-	-	-	-	-
Agustus	2018	95	-	-	-	-	-
September	2018	80	-	-	-	-	-
Oktober	2018	92	91,66667	0,333333	0,333333	0,111111	0,362318%
November	2018	92	92	0	0	0	0%
Desember	2018	88	91,66667	-3,66667	3,66667	13,44447	4,16667%
Januari	2019	90	92	-2	2	4	2,222222%
Februari	2019	95	93,66667	1,333333	1,333333	1,777777	1,403508%
Maret	2019	100	94,66667	5,333333	5,333333	28,44444	5,333333%
April	2019	102	94,66667	7,333333	7,333333	53,77777	7,189542%
Mei	2019	100	92,66667	7,333333	7,333333	53,77777	7,333333%
Juni	2019	104	93,22222	10,77778	10,77778	116,1605	10,36325%
Juli			95,88889		4,234568	30,16598	4,263797%
					<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Dari Tabel 5 hasil peramalan dengan menggunakan pergerakan 9 dibulan Juli 2019 akan terjual dengan nilai ukuran kesalahan MAD 4,234568 , MSE 30,16598 dan MAPE 4,263797%.

Setelah semua proses dilakukan dan sudah mendapatkan hasil langkah selanjutnya dilakukan pengujian berdasarkan data penjualan kategori puzzle yaitu puzzle jeruk. Pada proses peramalan data aktual yang digunakan adalah sebanyak 18 bulan yang ada pada Tabel 1, dengan hasil pengujian peramalan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pengujian Peramalan

Per	Pergerakan	Peramalan	MSE	MAD	MAPE
Jan – Juni 2019	6	99	134,495	8,555556	8,55499
Jan – Juni 2019	7	97	54,2764	5,96104	6,38644



Jan – Juni 2019	8	96	49,7469	5,575	5,95987
Jan – Juni 2019	9	96	30,166	4,23457	4,2638

Perkiraan pembelian dengan pergerakan 6 dengan menggunakan data penjualan sebelumnya adalah sejumlah 98,5 pcs dengan nilai MAPE sebesar 8,55499 dan nilai MAD sebesar 8,555556 dan nilai MSE 134,4954. Dari pergerakan 6 diperoleh persentase MAPE 8,55499 % sedangkan akurasi ramalan yang dihasilkan sebesar 91,4450%. Hasil peramalan penjualan mainan puzzle pada bulan Juli 2019 sebanyak 96 pcs sehingga untuk menyetok barang tersebut bisa disesuaikan.

Untuk mengetahui akurasi perbandingan peramalan penjualan *puzzle* jeruk dengan penjualan yang nyata, maka akan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= 100\% - \text{Kesalahan} \\
 &= 100\% - 4,2638\% \\
 &= 95,7362\%
 \end{aligned}$$

Dari pergerakan 9 di peroleh persentase MAPE sebesar 4,2638% sedangkan akurasi ramalan yang dihasilkan sebesar 95,7362%.

#### 4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode Moving Average dapat digunakan untuk melakukan peramalan pada data penjualan mainan anak dengan data yang digunakan yaitu pada bulan januari 2018 sampai Juni 2019.
2. Hasil peramalan penjualan mainan puzzle pada bulan Juli 2019 sebanyak 96 pcs sehingga untuk menyetok barang tersebut bisa disesuaikan
3. Penentuan nilai pergerakan memengaruhi akurasi, dengan menggunakan nilai pergerakan 6,7,8 dan 9. Sehingga didapatkan nilai pergerakan 9 yang memiliki akurasi yang baik (tingkat kesalahan terkecil). Yaitu MAD sebesar 4,23457 , MAPE sebesar 4,2638 dan MSE 30,166.

#### 5. SARAN

Agar penelitian serupa lebih baik dan bervariasi maka pengembangan kedepan disarankan beberapa hal berikut:

1. Metode Moving Average dapat digabungkan dengan menggunakan metode lain sehingga dapat memperkuat hasil peramalan.
2. Menambahkan fasilitas peramalan, seperti meramalkan stok bahan baku, bukan hanya penjualan saja.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Gaspersz, *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1998.
- [2] W. IBM, *Akuntansi Manajemen untuk Hotel dan Restoran*. Yogyakarta: Andi, 2007.



- [3] H. R. Naufal and R Adrean, "R. naufal Hayâ and R. Adrean, 'Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV. Agung Youanda,' ProTekInfo (Pengembangan Ris. dan Obs. Tek. Inform., vol. 4, pp. 29–33, 2017," *ProTekInfo (Pengembangan Ris. dan Obs. Tek. Inf.*, vol. 4, pp. 29–33, 2017.
- [4] G. Vincent, *Total Quality Control*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2008.
- [5] N. Alfian and S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky," *Inovtek Polbeng-Seri Inform.*, vol. 2. 1, pp. 18–25, 2017.
- [6] F. Rozi and F. Sukmana, "Penggunaan Moving average dengan Metode Hybrid Artificial Neural Network dan Fuxxy Inference System untuk Prediksi Cuaca," *JIPi(Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 1 no 2, pp. 38–42, 2016.
- [7] M. S. Putra and Imam Solikin, "PLIKASI PERAMALAN STOK ALAT TULIS KANTOR (ATK) MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE (SMA) PADA PT. SINAR KENCANA MULTI LESTARI," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 4, no. no 2, pp. 236–241, 2019.